

Ref. 7)

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-211123  
 (43)Date of publication of application : 13.09.1991

(51)Int.CI.

B65H 1/24  
 B65H 1/26  
 B65H 3/34

(21)Application number : 02-006964

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 16.01.1990

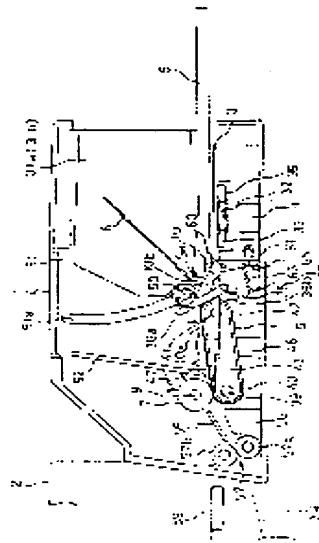
(72)Inventor : SAITO JUN

## (54) SHEET FEEDING DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To enable makeup feeding of sheets even during paper feeding by moving an operating means into an operating position at the time of a sheet 'no' signal being emitted from a sheet existence detecting means and into a refuge position at the time of a sheet 'yes' signal being emitted.

CONSTITUTION: In case a sheet 'no' signal is emitted from a sheet existence detecting means 36 on the sheet stacked state of a sheet stacking means 3, an operating means 10 is placed into an operating position A to separate sheets S to be inserted into the sheet stacking means 3 from a feeding means 5 so as to insert the sheets S smoothly into the sheet stacking means 3. When a sheet 'yes' signal is emitted, the operating means 10 recedes into a refuge position B to make sheet feeding possible, so that the sheets S to be makeup-fed can be transferred onto the uppermost position of the sheets S in the sheet stacking means 3 even during sheet feeding.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開  
⑫ 公開特許公報 (A) 平3-211123

⑩ Int. Cl.<sup>6</sup>  
B 65 H 1/24  
1/26  
3/34

識別記号 K 8308-3F  
E 8308-3F  
E 8308-3F

⑬ 公開 平成3年(1991)9月13日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全13頁)

⑭ 発明の名称 シート給送装置

⑮ 特 願 平2-6964  
⑯ 出 願 平2(1990)1月16日

⑰ 発 明 者 齊 藤 純 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
⑱ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
⑲ 代 理 人 弁理士 近島 一夫

明細書

1. 発明の名称

シート給送装置

2. 特許請求の範囲

1. 複数のシートを積載するシート積載手段と、該シート積載手段に積載されたシートを下側から給送する給送回転体と、前記シート積載手段に積載されたシートの有無を検知するシート有無検知手段と、を備えるシート給送装置において、

前記シート最下面を前記給送回転体から離隔させる作動位置Aと、前記給送回転体とシート最下面との当接面よりも下方の退避位置Bとの2つの位置A、B間を移動可能な作動手段を有し、前記シート有無検知手段から紙なし信号が発せられた場合に前記作動手段を作動位置Aに、紙なし信号が発せられた場合に前記作動手段を退避位置Bにそれぞれ移動させることを特徴とするシート給送装置。

3. 発明の詳細な説明

(イ) 産業上の利用分野

本発明は、複写機又はレーザービームプリンタ等の画像形成装置に用いられるシート給送装置に係わり、詳しくは封筒等の特殊紙を給送する給送装置に関する。

(ロ) 従来の技術

従来、シート積載手段（以下、給紙トレイという）上に積載されたシートを、その最下側から順次1枚づつ給送するシート給送装置においては、印字の生産性を上げるために、シートを給送中に上からシートを離ぎ足せる方式が本願出願人により案出されている。このシート給送装置にあっては、給紙トレイにおけるシートの挿入方向側に行くに従ってシートとの隙間が狭くなるようにしたウェイトの自重により、シートを給送ローラに押圧付勢しており、シートの補給時には、既に積載されたシートとウェイトと間に新しいシートを挿入することにより、ウェイトが新しいシートにより随時押し上げられて、給紙トレイは常時給送可能となっている。

## (A) 発明が解決しようとする課題

しかしながら、上述したシート給送装置においては、シートが残っている状態で、その上に新しいシートを詰ぎ足す場合には、前のシート上を新しいシートが摺動するのでシートは挿入可能であるが、シートが全くない状態で新しいシートを給紙トレイ上に補給する場合には、給送ローラと最下位のシートとの摩擦抵抗が高くて、補給が妨げられるばかりでなくシート先端が損傷してめくれ等の不具合を起こし、これによりシートの給紙及び分離等に支障をきたしてジャムの発生原因となっていた。

そこで、本発明は、シート積載手段上にシートが積載されていないときでも、シート積載手段に対するシートの積載を容易に行ない得ることを図ったシート給送装置を提供することを目的とするものである。

## (B) 課題を解決するための手段

本発明は、上述事情に鑑みなされたものであって、例えば第1図～第3図を参照して示すと、

3

今は、作動手段(10)が作動位置Aに位置して、シート積載手段(3)に挿入されるシート(S)を給送手段(5)から離隔する状態とすることによりシート積載手段(3)に対してシート(S)が円滑に挿入される。また、シート有り信号が発せられた場合は、作動手段(10)が退避位置Bに退避して給送可能状態となり、給送中ににおいても補給すべきシート(S)は、シート積載手段(3)にあるシート(S)の最上位に積載可能となっている。

なお、上述カッコ内の符号は図面を参照するためのものであって、本発明の構成を何等限定するものではない。

## (C) 実施例

以下、本発明の第1の実施例を第1図～第4図に基づいて説明する。

同図において、シート給送装置Iは複数のシートSを積載する給紙トレイ(シート積載手段)3を有しており、この給紙トレイ3にはシートSの幅方向を規制してシートSの幅を収容する1対の

5

—184—

複数のシート(S)を積載するシート積載手段(3)と、該シート積載手段(3)に積載されたシート(S)を下側から給送する給送回転体(5)と、前記シート積載手段(3)に積載されたシート(S)の有無を検知するシート有無検知手段(36)と、を備えるシート給送装置(1)において、前記シート(S)最下面を前記給送回転体(5)から離隔させる作動位置Aと、前記給送回転体(5)とシート(S)最下面との当接面よりも下方の退避位置Bとの2つの位置A、B間を移動可能な作動手段(10)を有し、前記シート有無検知手段(36)から紙なし信号が発せられた場合に前記作動手段(10)を作動位置Aに、紙なし信号が発せられた場合に前記作動手段(10)を退避位置Bにそれぞれ移動させることを特徴とする。

## (D) 作用

以上構成に基づき、シート積載手段(3)上におけるシート積載状態において、シート有無検知手段(36)からシート無し信号が発せられた場

4

規制板31a、31bがそれぞれ配設されている。上記給紙トレイ3の裏面側にはビニオン32が回転自在に装着されていて、その周面の対向する位置には1対のラック33、35が噛合している。上記ラック33、35は給紙トレイ3の幅方向にスライド自在に支持されていて、給紙トレイ3に穿設された図示しない穴を貫通する連結部材により上記規制板31a、31bとそれぞれ結合されている。これにより、上記規制板31a、31bは互いに連動して移動し得るようになっている。

上記給紙トレイ3の裏面側には、上のシートSを検知するシート有無センサ36(シート有無検知手段)が配設されており、このシート有無センサ36は、シートSの有無により回動するセンサレバー36aとこのセンサレバー36aによりON/OFFされるフォトインタラブタ36bとかなっている。

上記シート有無センサ36の下流側には、複数本の給送ベルト(給送回転体)5が配設されてお

6

り、この給送ベルト5は、駆動軸39に固着された駆動ローラ40及び輪41に設けられた從動ローラ42にそれぞれ巻回されていて、図において反時計方向に回動自在になっている。上記両軸39、41は左右1対の支持板43に回転自在に支持されており、この支持板43は駆動軸39を中心として回動自在となっている。さらに上記支持板43は、給紙トレイ3に基部を固定された不図示の板ばねの弾力により上方に付勢されて支持され、さらにシート給送装置1の底板に設けられたストッパ46により下方への移動は規制されている。

上記の給送ベルト5、両ローラ40、42等からベルトユニット47が構成されており、このようなベルトユニット47は、シートSの搬送方向に対して直角方向、すなわちシート給送装置1の幅方向に対して複数箇所に配設されている。

給紙トレイ3の上方にはウェイト（押圧部材）6が配設されていて、その前端に（図において左端）固着されたピン50は、左右1対の側板51

対57が順次配設されている。

シート給送装置1は前部に複数の連結棒59を有していて、この連結棒59をレーザービームプリンタ等からなる画像形成装置2に連結又は取り外すことにより、シート給送装置1は画像形成装置2に着脱自在になっている。シート給送装置1が画像形成装置2に装着されている状態では、上記搬送ローラ対57は画像形成装置2に形成されている手差し給紙口2aに対向した状態にある。

また、給紙トレイ3の裏面側には、作動部材（作動手段）10の中間部が輪60により枢着されていて、その一端（図において下端）はリンク61を介してソレノイド11に連結されている。この作動部材10は、両端を作動部材10とフック62とにそれぞれ係止された引っ張りばね63の弾力により図において時計方向に付勢されていて、作動部材10の下端をストッパ65に係止することにより回動を規制されている。

作動部材10の他端である作動端（図において上端）10aは、ソレノイド11がOFFであつ

にそれぞれ形成された円弧状の穴51aを貫通して側板51外に延出している。このピン50は両側板51に基部を枢着された1対の図示しないアームの自由端にそれぞれ固着されており、これにより上記ウェイト6は穴51aに沿って上下動するように構成されている。

ウェイト6の下流側近傍には、給紙トレイ3上のシートSの先端を規制する先端規制部材52が配設されている。この先端規制部材52の下端と上記給送ベルト5とは所定距離だけ離隔しており、この離隔部分からシートSを給送しうるようになっている。

側板51の下流側には、シートSの給送方向とは逆方向に回転する分離ローラ7が配設されており、この分離ローラ7が固着された軸9に取りつけられている図示しないばねの弾力により、分離ローラ7は上記給送ベルト5に圧接されている。分離ローラ7の下流側には、シートSを案内するガイド部材55、56及び駆動ローラ57aに圧接しているピンチロー57bからなる搬送ローラ

て作動部材10の下端がストッパ65に当接している時には、フリー状態のベルトユニット47の給送ベルト5よりも上方に突出した状態（作動位置A）にある。この状態では、ウェイト6は作動部材10の作動端10aにより持ち上げられていて給送ベルト5から離隔した状態にある。

上記構成において、まず、シート無し状態からの、給紙トレイ3に対するシートS挿入（補給）の作用を、第1図及び第2図により説明する。

給紙トレイ3に挿入されるシートSの先端Saは、作動部材10の上部に形成されている傾斜部10bに沿って上方に移動し、ウェイト6を持ち上げながら奥へと進む。さらにシートSを第2図に示すように押し込むと、先端Saによりセンサレバー36aが倒伏することによりフォトインタラブタ36bからシート有りの信号が発生する。

次に、シート有り信号を受けたCPU（図示略）からは上記ソレノイド11に作動信号が送出され、作動部材10が第3図に示すように図において反時計方向に回動して退避位置Bに移動

し、これによりシート S の先端 S a はベルトユニット 4 7 の給送ベルト 5 に当接されると共に、その上面はウェイト 6 により押圧・付勢される。

この状態で画像形成装置（プリンタ本体）2からシート給送装置1に給紙信号が送信されると、図示しない駆動モータが回転され、この駆動モータの駆動力は駆動ローラ 4 0 を介して給送ベルト 5、分離ローラ 7、駆動ローラ 5 7 a にそれぞれ伝達され、駆動ローラ 5 7 b の回転によりピンチローラ 5 7 b も従動回転する。

シート S の先端がウェイト 6 により給送ベルト 5 に押圧付勢されて、シート S と給送ベルト 5 間の摩擦が増大されているので、給送ベルト 5 の搬送力は高められている。この状態で給送ベルト 5 が図において反時計方向に回動することにより、積載されたシート S は下側から送り出されて行き、分離ローラ 7 により 1 枚づつ分離されて最下位のシート S のみ搬送ローラ対 5 7 へ給送される。搬送ローラ対 5 7 により給送されるシート S は、画像形成装置 2 の手差し給紙口 2 a から画像

1 1

形成装置 2 内に搬送され、さらに手差し給紙口 2 a の下流側に配設された給紙ローラ（図示略）により画像形成装置 2 の画像形成部に給紙される。

やがて、給紙トレイ 3 上のシート S が全て給送されると、センサレバー 3 6 a が時計方向に回動復帰し、これによりフォトインタラプタ 3 6 b からシート無し信号が発せられ、この信号を受けた CPU からソレノイド 1 1 にソレノイド OFF 命令が出されて作動部材 1 0 は第 1 図に示す状態に戻る。

第 5 図は、シート給送装置 1 の制御のブロック図を示している。同図において、CPU の制御部 1 0 2 は、マイクロプロセッサ、制御プログラムを格納した ROM、データ等を RAM、及びゲート素子等により構成されている。

制御部 1 0 2 の出力ポートには、給送ベルト 5 及び搬送ローラ対 5 7 を駆動するモータ 1 0 5 がモータドライバ 1 0 3 を介して、また作動部材 1 0 を駆動するソレノイド 1 1 がドライバ 1 0 6 を介してそれぞれ接続されている。また、制御部 1

1 2

入を受け入れ可能状態となる。

第 8 図～第 10 図は本発明の第 2 の実施例をそれぞれ示している。

同図において、シート給送装置 2 0 1 は、シート S を積載する給紙トレイ（シート積載手段）2 0 2 給紙トレイ 2 0 2 を有しており、この給紙トレイ 2 0 2 にはシート S の有無を検知するシート有無センサ（シート有無検知手段）2 0 3 が配設されている。このシート有無センサ 2 0 3 は、シート S に当接して回動するセンサレバー 2 0 5 と、これにより ON・OFF されるフォトインタラプタ 2 0 6 とから構成されている。

上記シート有無センサ 2 0 3 の両側には、シート有無センサ 2 0 3 に積載されたされシート S を下側から給送する複数本の給送ベルト（給送手段）2 0 7 が配設されていて、駆動ブーリ 2 0 9 及び従動ブーリ 2 1 0 に張架されて回転自在となっている。給送ベルト 2 0 7 の上方には、ウェイト（押圧部材）2 1 1 が配設されており、この押圧部材 2 1 1 はこれに固定されたピン 2 1 4 を、

0 2 の入力ポートには、シート給送装置 1 内のシート有無を検知するシート有無センサ 3 6 が入力回路 1 0 7 を介して接続されている。さらに、シート給送装置 1 と画像形成装置（プリンタ）2 本体とは、電源ラインと信号ラインにより電気的に接続されていて、プリンタ本体から電源の供給を受けて信号の授受を行なっている。

本実施例のシート給送装置 1 の動作を、第 6 図及び第 7 図のフローチャートに沿って説明する。

まず、シート給送装置 1 内にシート S が挿入され（Step 1）、かつ給紙信号が出ている（Step 3）場合、シート S の検知後、所定のタイミング  $t_1$  待機の後に（Step 不図示）ソレノイド 1 1 を ON し、シート S を給送する。

次に、シート S が全て給送されると、シート有無センサ 3 6 によりシート無し信号が出され（Step 1）、タイミング  $t_2$  の後にモータ 1 0 5 を OFF し（Step 6）、タイミング  $t_3$  の後にソレノイド 1 1 を OFF し（Step 7）、作動部材 1 0 を給送ベルト 5 より上方位置に移動し、シート S 挿入

1 3

—186—

1 4

1 対の側板 212 に形成された円弧状の穴 213 でガイドさせることにより昇降（揺動）可能になっている。

上記押圧部材 211 の近傍には、給紙トレイ 202 に積載されているシート S の先端を規制する先端規制部材 215 が配設されている。先端規制部材 215 の下端と給送ベルト 207 とは所定距離だけ離隔していて、この離隔部分からシート S を給送しうるようになっている。先端規制部材 215 の下流側には、ゴム等の高摩擦部材からなる分離パッド 216 が固設されており、この分離パッド 216 は上記給送ベルト 207 から所定距離だけ離隔していると共に、シート給送方向に対し所定角度傾斜している。

複数本の給送ベルト 207 の内側又は外側近傍には、作動部材（作動手段）15 が軸 217 により回転自在に配設されていて、その上端である作動端 15a は給送ベルト 207 から上方に延出している。作動部材 15 の下端 15b はフォトインクラプタ 219 近傍に対向している。上記作動部

15

また、前記偏心カム 221 が取りつけられている軸 222 には、ワンウェイクラッチ 232 を介してギヤ 233 が配設されており、このギヤ 233 の回転力は矢印 235 の回転力のみを軸 222 に伝達するようになっている。このギヤ 233 は、アイドルギヤ 236 を介してモータ 230 の駆動ギヤ 231 に噛合している。前記作動部材 15 は、最下位置（作動端 15a が下降した位置）をホームポジションとし、この位置では作動部材 15 の下端 15b はフォトインクラプタ 219 の光路を遮断した状態にある。

上述した構成において、給紙トレイ 202 上においてはシート無しであることがシート有無センサ 203 により検知されると、モータ（本実施例ではパルスモーター）が時計方向（破線矢印方向）に一定角度回転され、これにより大径部が上位に位置するように偏心カム 221 が回転する。この回転により、作動部材 15 は、第 8 図に示すように作動端 15a が給送ベルト 207 よりも延出した状態の作動位置 A に位置し、これにより、押圧

17

材 15 は両端を作動部材 15 とシート給送装置 201 の本体にそれぞれ係止された引っ張りばね 220 の弾力により反時計方向に付勢されていて、その下端は偏心カム 221 の周面に圧接しており、この偏心カム 221 は回転自在に設けられた軸 222 に固着されている。

上記作動部材 15 の作動端 15a は、偏心カム 221 の大径部に圧接しているときには、第 8 図に示すように給送ベルト 207 から上方に延出した状態にあり、また偏心カム 221 の小径部に圧接したときには、作動端 15a は給送ベルト 207 よりも下方に没した状態にある。

第 10 図において、給送ベルト 207 を駆動する駆動ブーリ 209 が固着された駆動軸 223 には、ワンウェイクラッチ 225 を介してギヤ 226 が固設されており、このギヤ 226 の回転は矢印 227 の方向に回転するときのみの回転力を駆動軸 223 に伝達するようになっている。ギヤ 226 は、アイドルギヤ 229 を介してモータ 230 の駆動ギヤ 231 に噛合している。

16

部材 211 を給送ベルト 207 から離隔した状態にする。

次に、押圧部材 211 と作動部材 15 との間にシート S を挿入して、これを先端規制部材 215 の位置まで押込めると、センサレバー 205 がシート S により押し倒されてシート有無センサ 203 がシート有りを検知する。シート有りの検知によりモータ 230 は、さらに破線矢印方向に回転して偏心カム 221 をホームポジションまで回転させる。この回転に従動して、作動部材 15 の作動端 15a は給送ベルト 207 よりも下方に没した状態の退避位置 B（第 9 図参照）に移動する。ここで始めて、シート S の最下面是シート有無センサ 203 に当接し、押圧部材 211 により上面を押圧・付勢されることにより給送可能状態となる。なお、モータ 230 の上記破線矢印方向への回転時には、ワンウェイクラッチ 225 の作用により給送ベルト 207 には駆動は伝達されない。

次に、給紙信号が側板 212 に与えられて、モ

18

モータ 230 が実線矢印方向に回転すると、給送ベルト 207 が第 9 図において反時計方向に回転して、積載されたシート S の最下位のシート S を給送する。なお、モータ 230 の実線矢印方向の回転中には、ワンウェイクラッチ 232 の作用により偏心カム 221 には駆動は伝達されず、偏心カム 221 はそのままの位置に保持されている。やがて、給紙トレイ 202 上のシート S がなくなると、シート有無センサ 203 によりシート無しが検知して、作動部材 15 が作動位置 A に位置することによりシート挿入可能状態となる。

給送ベルト 207 により給送されたシート S は、分離パッド 216 により 1 枚づつ分離されて給送され、さらにシート給送装置 201 から送出されるシート S は、次の搬送ローラ、例えば第 1 図に示す画像形成装置（プリンタ本体）2 内の搬送ローラ 237 に引き渡される。

本実施例では、第 1 の実施例のように作動部材 10 を作動させるためのソレノイド 11 を設けることなく、パルスモータ 230 の回転方向の制御

19

により作動部材 15 の両位置 A, B への移動を可能にしている。

第 11 図は、本実施例における制御部のブロック図を示している。

同図において、制御部 302 は、マイクロプロセッサ、制御プログラムを格納した ROM、データ等を記憶する RAM、及びゲート素子等で構成されている。制御部 302 の出力ポートには、給送ベルト 207 を駆動するモータ（パルスモータ）230 がドライバ 303 を介して接続される。また、制御部 302 の入力ポートには、シート有無センサ 203 及びフォトインタラプタ（ホームポジションセンサ）219 が、入力回路 305, 306 を介してそれぞれ接続されている。又画像形成装置（プリンタ本体）2 から電源の供給と信号の授受を行なっている。

本実施例の動作を、第 12 図のフローチャート及び第 13 図のタイミングチャートにより説明する。

まず、プリンタ本体 2 から給紙信号が出ている

20

給送可能にすると共に、給紙中でもシートの補給を可能にし、かつ、シート有無センサからのシート無し信号で作動手段を作動位置 A に移動させることにより、シート積載手段に挿入されるシートは給送手段に当接することなく容易に積載することができて、シート補給時の操作性が極めて良好になるばかりでなく、シート挿入時における最下面シートの先端めくれや折れによる給紙不良及び重送等のトラブルを防止することが可能となる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の第 1 の実施例を示すシート挿入中のシート給送装置の縦断側面図、第 2 図は同じくシート給送後のシート給送装置の縦断側面図、第 3 図は同じく給送可能状態となったシート給送装置の縦断側面図、第 4 図は同じく平面図、第 5 図は同じく制御部のブロック図、第 6 図は同じくフローチャート、第 7 図は同じくタイミングチャート、第 8 図は本発明の第 2 の実施例を示すシート給送装置の縦断側面図、第 9 図は同じく作用図、第 10 図は同じく駆動系を示す側面図、第

状態で（Step10）、シート給送装置 201 内にシート S が挿入されると（Step8）、シート S 検知してからタイミング t<sub>1</sub> の後に、モータ 230 は CW 方向に、ホームポジションセンサ 219 が ON になるまで回転・駆動する（Step9）。

次に、モータ 230 は CCW 方向に一定時間 T<sub>1</sub>（一定パルス）回転の後、所定のタイミング T<sub>2</sub> 休止し、再び一定時間 T<sub>3</sub> 駆動して T<sub>4</sub> 休止を繰り返して、シート S の連続給送を行なう（Step11）。やがて、給紙トレイ 202 上のシート S がなくなつて、シート有無センサ 203 が OFF となると（Step8）、モータ 230 を CW 方向に一定時間 T<sub>5</sub>（一定パルス）回転して停止する（Step13, 14）。

#### (ト) 発明の効果

以上説明したように、本発明によれば、シート積載手段のシート当接面より上方の作動位置 A と、下方の退避位置 B との 2 つの位置に移動可能な作動手段を設け、シート有無センサからのシート有り信号で作動手段を退避位置 B に移動させて

21

22

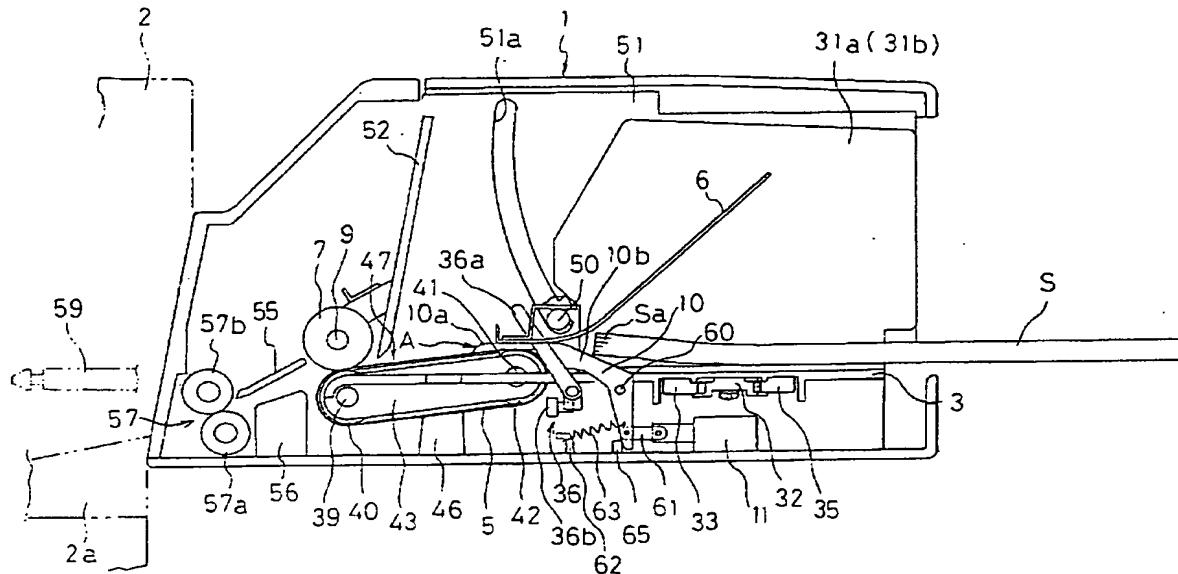
第1図は同じくブロック図、第12図は同じくフローチャート、第13図は同じくタイミングチャートである。

S…シート、A…作動位置、B…退避位置、1, 201…シート給送装置、3, 202, 2…プリンタ本体（画像形成装置）、3, 202…給紙トレイ（シート積載手段）、5, 207…給送ベルト（給送回転体）、6, 211…ウェイト（押圧部材）、36, 203…シート有無検知センサ（シート有無検知手段）、10, 15…作動部材（作動手段）、11…ソレノイド、105, 230…モータ（パルスモーター）、219…フォトインクラプタ（ホールポジションセンサ）。

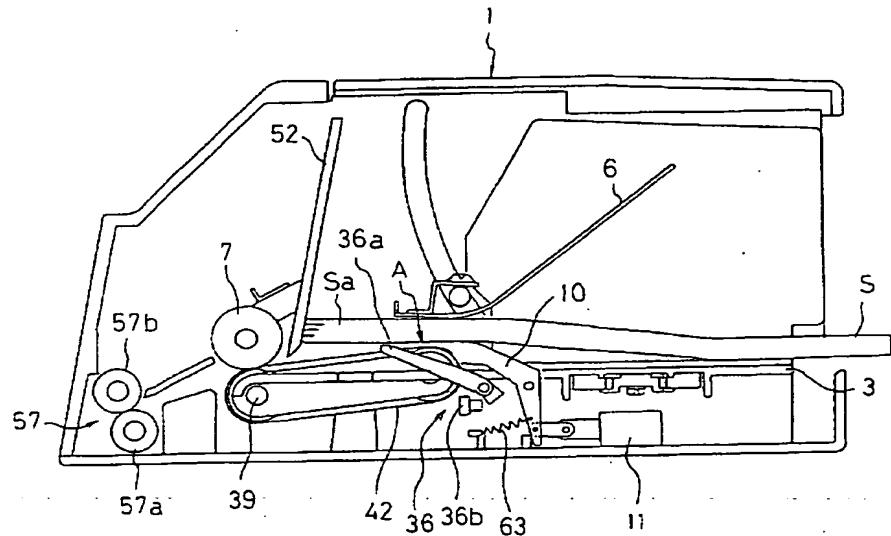
出願人 キヤノン株式会社  
代理人 近島 一夫

23

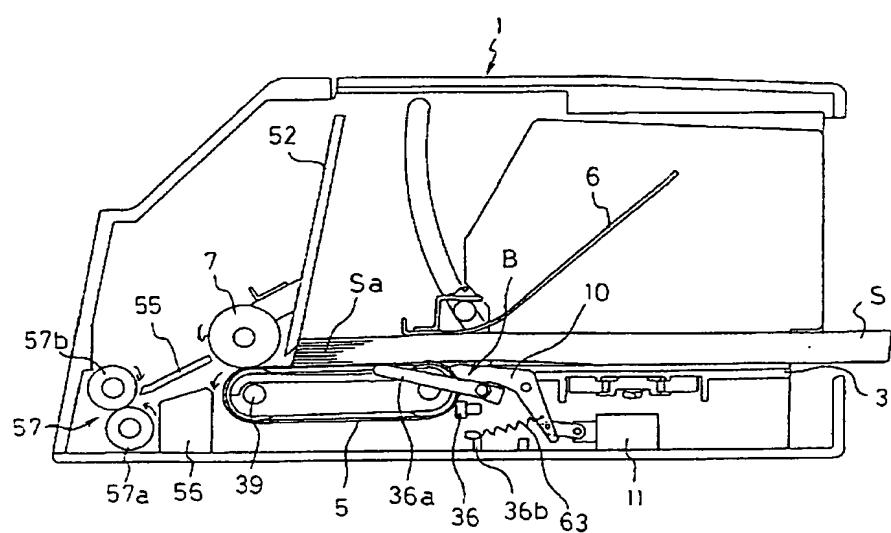
## 第1図



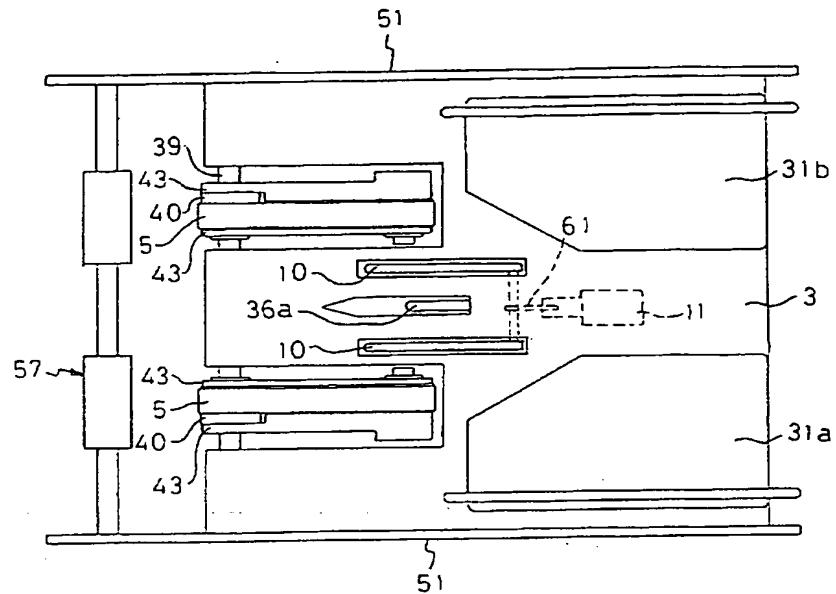
第 2 図



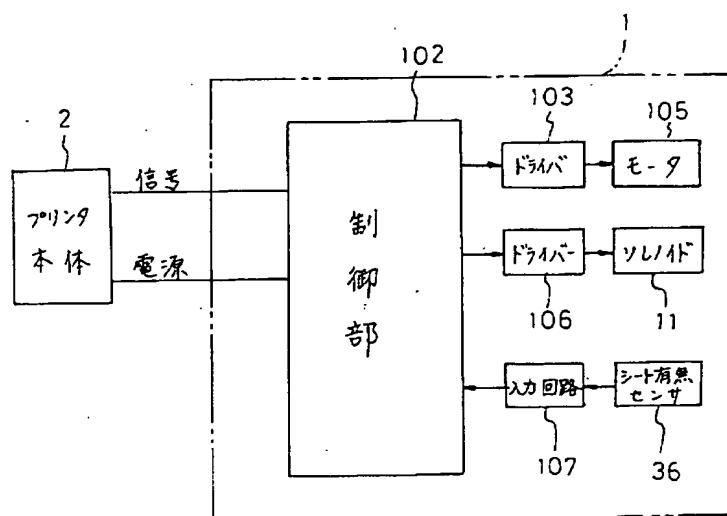
第 3 図



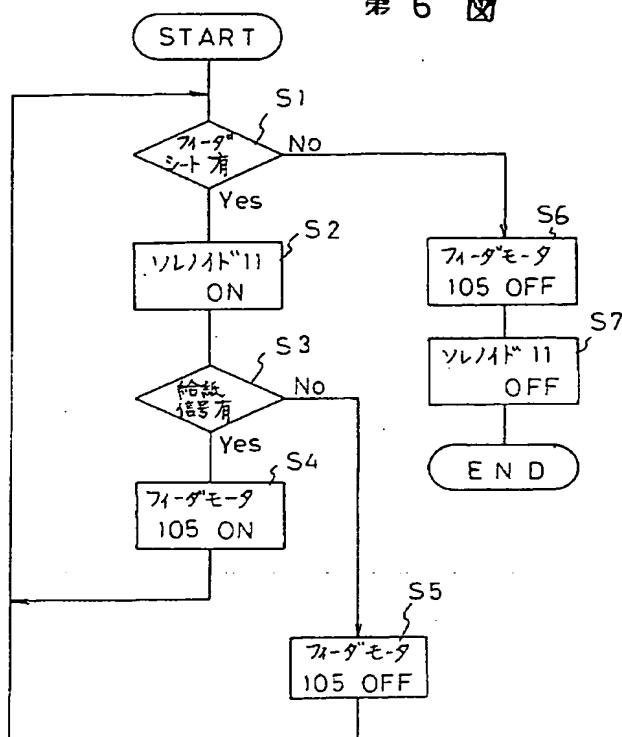
第4図



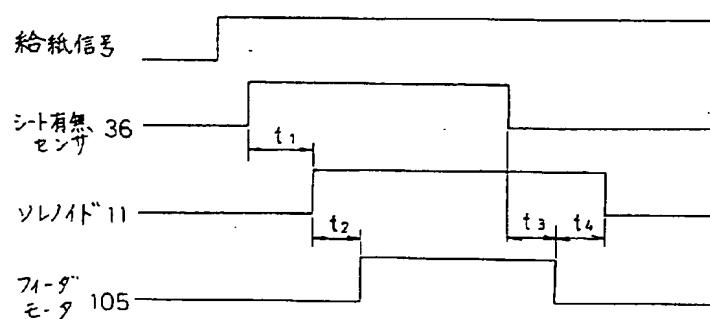
第5図



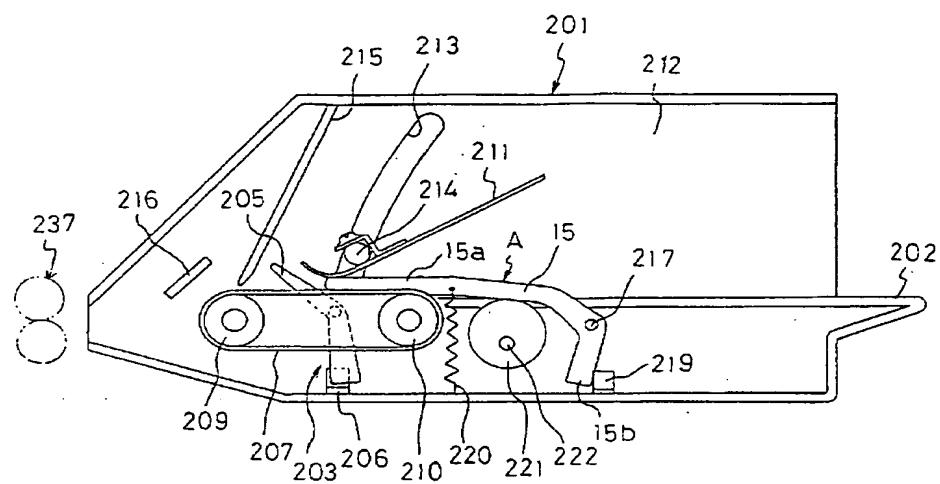
第 6 図



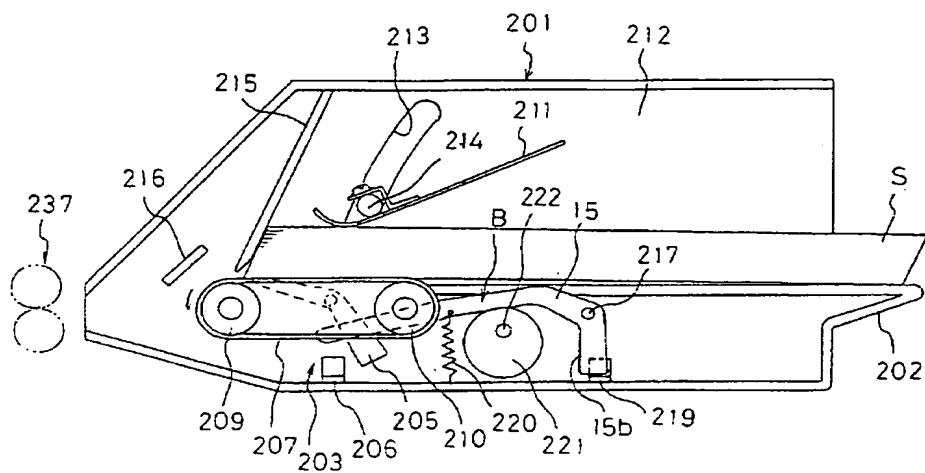
第 7 図



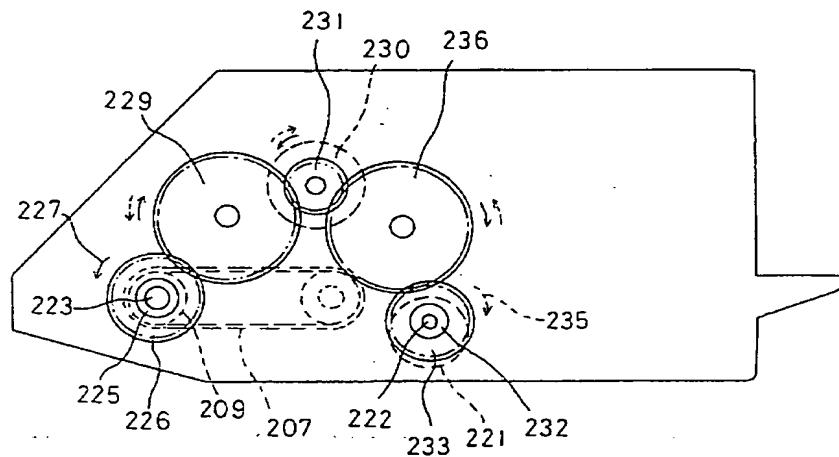
第 8 図



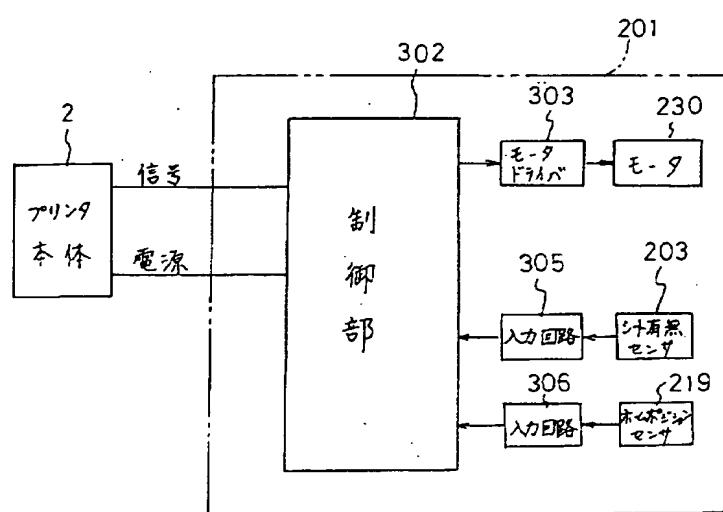
第 9 図



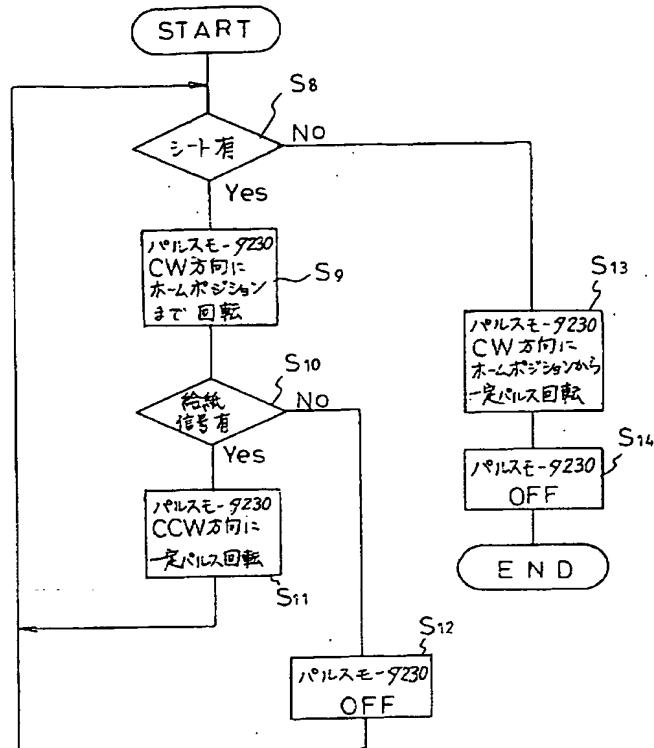
第 10 図



第 11 図



第 12 図



第 13 図

